

УДК 656.072

Асп. С.А. Черницын  
Рук. Р.Н. Ковалев  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В ЕКАТЕРИНБУРГЕ**

Спутниковый мониторинг общественного транспорта – это система мониторинга, построенная на основе систем спутниковой навигации, оборудования и технологий сотовой связи, компьютерной техники и цифровых карт. Спутниковый мониторинг транспорта в России используется сравнительно недавно для решения задач транспортной логистики в системах управления перевозками пассажиров и автоматизированных системах управления автопарком.

Для специалистов в области информационной логистики интересен опыт работы спутниковой системы мониторинга на основе автобусного предприятия ЕМУП МОАП Екатеринбурга. Принцип работы данной системы заключается в отслеживании и анализе пространственных и временных координат транспортного средства. Существует два варианта мониторинга: online с дистанционной передачей координатной информации и offline, где информация считывается по прибытию на диспетчерский пункт. В ЕМУП МОАП в основном используется online-передача данных от автобуса до диспетчера.

В соответствии с техническими требованиями на транспортном средстве устанавливается мобильный модуль, состоящий из следующих частей: приёмник спутниковых сигналов, модули хранения и передачи координатных данных. Программное обеспечение мобильного модуля получает координатные данные от приёмника сигналов, записывает их в модуль хранения и по возможности передаёт посредством модуля передачи. Модуль передачи позволяет передавать данные, используя беспроводные сети оператора мобильной связи МТС. Полученные данные анализируются и выдаются диспетчеру в текстовом виде и в виде картографической информации.

Системы спутникового мониторинга транспорта предназначены для решения следующих задач:

- определения координат местоположения транспортного средства, его направления, скорости движения, расход топлива и других параметров;
- контроля соблюдения графика движения, включающий учёт передвижения транспортных средств, слежение за интервалами движения подвижного состава;
- сбора статистики и оптимизация маршрутов, включающий анализ пройденных маршрутов, интервалов движения, скоростного режима, рас-

хода топлива и других параметров, необходимых для определения оптимальных маршрутов;

- обеспечения безопасности, включающего возможность определения точного местоположения автобуса; в случае аварии или чрезвычайной ситуации система спутникового мониторинга помогает передать сигнал о бедствии в службы спасения и диспетчеру, для чего в каждом автобусе имеется специальная тревожная кнопка.

Самым существенным различием многих систем спутникового мониторинга, представленных на рынке, является функциональность серверного и клиентского программного обеспечения, возможность разносторонне обрабатывать данные, генерировать отчёты. В ЕМУП МОАП функции серверного центра выполняет распределённая серверная система с использованием нескольких серверов, выполняющих разные задачи, способная вести одновременный мониторинг более 500 единиц подвижного состава и обеспечивать подключение к серверному центру большого количества пользователей одновременно.

Диспетчерское программное обеспечение для спутникового мониторинга автобусов содержит все компоненты, включая карты и базу данных движения объектов на единственном компьютере с тремя мониторами. Программный комплекс называется Trace Reports и включает в себя программы онлайн-монитор Trace Reports, контроль топлива Trace Reports, редактор бортовых комплектов Trace Reports, путевые отчеты Trace Reports и основную программу диспетчерской службы «Диспетчер». Каждому автобусу в блоке навигации присваивается уникальный номер и номер сим-карты, которые позволяют контролировать его движение на линии. Отметки на маршруте происходят за счёт заранее установленных контрольных пунктов (КП) или зон на карте города, каждый маршрут имеет до восьми контрольных точек. Данный комплекс позволяет в автоматическом режиме следить за режимом труда и отдыха водителей, считать часы работы, нарушения скоростного режима и интервалов движения (регулярность) и, исходя из этих данных, предварительно рассчитывать заработную плату водителей. Использование систем спутникового мониторинга повышает качество и эффективность работы автобусного транспорта и в среднем на 20-25 % снижает расходы на топливо и содержание автопарка.

Для удобства пассажиров предусмотрена система мониторинга движения автобусов через Интернет и через приложения для смартфонов. Таким образом, внедрение подобных систем даёт возможность эффективного управления транспортными потоками в режиме реального времени, а пользователи могут экономить время, ресурсы и оптимально планировать маршруты.